

51

Int Cl.:

G 01 1, 3/10

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 42 k, 1/04

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1 773 305

Aktenzeichen: P 17 73 305.0

Anmeldetag: 27. April 1968

Offenlegungstag: 25. November 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

64

Bezeichnung: Verfahren zur Messung von Drehmomenten

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Lohmann & Stolterfoht AG, 5810 Witten

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Fleischmann, Erwin, 5804 Herdecke

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 6. 3. 1970

DT 1 773 305

JAN 20 1971

11.71 109 848/515

3/70

PatentanmeldungLohmann & Stolterfoht AG, Witten, Krumme StraßeBetreff: Verfahren zur Messung von Drehmomenten

Drehmomentmeßeinrichtungen mit mechanischen, elektrischen oder optischen Meßverfahren sind in der Technik hinreichend bekannt. Schwierigkeiten bieten jedoch in vielen Fällen die Übertragung der gewonnenen Meßgrößen von den rotierenden Teilen, das komplizierte Meßverfahren mit großem Meßgeräteaufwand zur Ermittlung sehr kleiner Meßgrößen und die damit verbundenen Unsicherheitsfaktoren.

Derartige Meßeinrichtungen sind für die Überwachung der Betriebssicherheit, insbesondere im rauen Dauerbetrieb, mit großer Verschmutzungsgefahr, z.B. bei Schiffsantriebs- oder Baggeranlagen, aus den genannten Gründen der Unsicherheit ungeeignet.

Diese Nachteile werden bei einem Verfahren zur Messung von Drehmomenten erfindungsgemäß dadurch vermieden, daß das von einer Antriebsmaschine auf eine Arbeitsmaschine übertragene Drehmoment durch berührungslose Messung des Verdrehungswinkels zwischen den beiden Kupplungshälften einer zwischen Antriebsmaschine und Arbeitsmaschine liegenden drehelastischen Wellenkupplung mit Hilfe eines elektrischen Impulsvergleichsverfahrens festgestellt wird.

Die von dem elektrischen Impulsgeber erzeugten Signale werden in Abhängigkeit der bekannten Drehfedercharakteristik des Torsionselementes bei einem einstellbaren Verdrehungswinkel zur Einleitung von Steuerungs- und Regelungsvorgängen benutzt. Arbeiten mehrere Antriebsmaschinen auf eine oder mehrere Arbeitsmaschinen, so werden die nach den Antriebsmaschinen liegenden Kupplungen mit einem Impulsgeber ausgerüstet und die so gewonne-

nen Meßspannungen aus den einzelnen Verdrehungswinkeln der Kupplungen miteinander verglichen und zur Anzeige gebracht. Dadurch ist es möglich, Regelungs- und Steuerungsvorgänge einzuleiten, die eine gleichmäßige Auslastung der Antriebsmaschinen ermöglichen. Insbesondere gelingt es, die einzelnen Antriebsmaschinen auf gleiche Drehmomentabgabe einzuregeln.

Zur Messung des Verdrehungswinkels werden an den beiden Kupplungshälften der drehelastischen Wellenkupplung über den Umfang gleichmäßig verteilte Meßstifte angebracht. Gegenüber diesen rotierenden Stiftreihen ist am Grundrahmen der Maschine ein berührungslos arbeitender induktiver Impulsgeber befestigt. In bekannter Weise wird durch das Vorbeiführen eines Meßstiftes am Impulsgeber in diesem ein Spannungsimpuls induziert. Bei Rotation der Kupplung erzeugt also jeder Meßstift in jedem Impulsgeber einen Spannungsimpuls. Die so abgegebenen Impulsspannungen werden einem Digital-Analogwertwandler zugeführt. Die Impulse der Antriebsseite werden zum Öffnen eines elektronischen Schalters, die Impulse der Antriebsseite zum Schließen dieses Schalters verwendet. Bei geöffnetem Schalter lädt sich ein Kondensator über eine Gleichspannungsquelle auf, bei geschlossenem Schalter wird dieser Kondensator wieder entladen. Die sich am Kondensator einstellende Spannung hängt somit von dem Verhältnis seiner Einschalt- zu seiner Ausschaltzeit ab. Das Produkt aus Strom und Zeit ist somit dem Impulsabstand zwischen den beiden Impulsreihen und damit dem Verdrehungswinkel proportional, wobei das gewonnene Produkt unabhängig von der jeweiligen Drehzahl ist.

Die so gewonnene Meßspannung wird elektronischen Grenzwertmeldern zugeführt, deren Ansprechgrenzen vorgewählt werden können. Wird also die Kupplung über ein vorgegebenes Maß hinaus überlastet, so sprechen diese Grenzwertmelder an, wodurch Regel- u. Steuerungsvorgänge eingeleitet werden. Insbesondere kann diese Einrichtung zur Betriebsüberwachung verwendet werden ohne Rücksicht auf rauhen Dauerbetrieb oder große Verschmutzungsgefahr. Bei Über-

Schreiten eines vorgegebenen Drehmomentes kann beispielsweise die Antriebsmaschine abgeschaltet werden.

Darüberhinaus bietet die Meßeinrichtung den Vorteil, daß sie bei der Kombination einer drehelastischen Kupplung mit einer Schaltkupplung auch den Schluß der Schaltkupplung ermittelt und zur Abgabe von Störmeldungen und Steuervorgängen verwendbar ist.

-Patentansprüche-

Patentansprüche

1. Verfahren zur Messung von Drehmomenten, dadurch gekennzeichnet, daß das von einer Antriebsmaschine auf eine Arbeitsmaschine übertragene Drehmoment durch berührungslose Messung des Verdrehungswinkels zwischen den beiden Kupplungshälften einer zwischen Antriebsmaschine und Arbeitsmaschine liegenden drehelastischen Wellenkupplung mit Hilfe eines elektrischen Impulsvergleichsverfahrens festgestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem elektrischen Impulsgeber erzeugten Signale zur Einleitung von Steuerungs- und Regelungsvorgängen benutzt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Verwendung mehrerer Antriebsmaschinen für eine oder mehrere Arbeitsmaschinen jeweils mit einer elektrischen Impulsvergleichseinrichtung versehen sind, deren Meßspannungen aus den einzelnen Verdrehungswinkeln der Kupplungen miteinander verglichen und zur Anzeige gebracht werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmaschinen auf gleiche Drehmomentabgabe eingeregelt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den Kupplungshälften der drehelastischen Wellenkupplung über den Umfang gleichmäßig verteilte Meßstifte angeordnet sind, denen gegenüber am Grundrahmen der Maschine für jede Kupplungshälfte ein berührungslos arbeitender induktiver Impulsgeber befestigt ist.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannungsimpulse der Antriebsseite zum Öffnen eines elektronischen Schalters, die Spannungsimpulse der Antriebsseite zum Schließen dieses Schalters verwendet werden.

1773305

7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei geöffnetem Schalter ein Kondensator über eine Gleichspannungsquelle aufgeladen wird, bei geschlossenem Schalter dieser Kondensator sich wieder entlädt.
8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßspannung einer elektronischen Grenzwertmeldung zugeführt wird, deren Ansprechgrenzen vorgewählt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei der gleichzeitigen Verwendung einer drehelastischen Kupplung mit einer Schaltkupplung der Schlupf der Schaltkupplung mit Hilfe des Impulsvergleichsverfahrens ermittelt wird und die so gewonnene elektrische Meßgröße zur Abgabe von Störmeldungen und/oder Steuerungsvorgängen verwendet wird.

Friger

BAD ORIGINAL

109848/0515